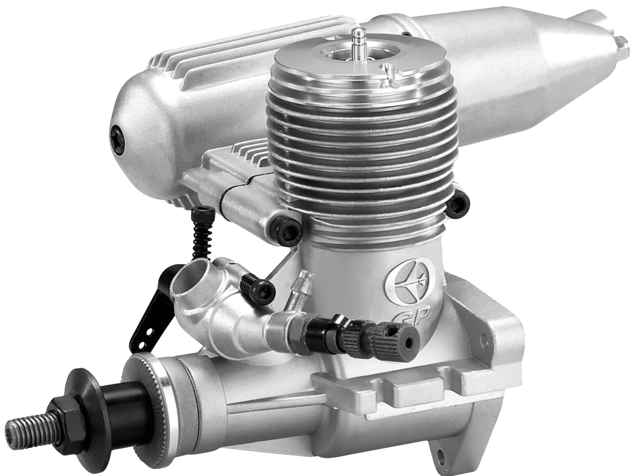
サンダータイガーGPシリーズ エンジン 取扱説明書



写真はＧＰ -２８を示します

はじめに

　このたびはサンダータイガーエンジンをお買い上げいただきありがとうございます。

　新ＧＰシリーズエンジンはグリーンパワーコンセプトの元に設計開発されています。これはクランクケースと一体型のキャブレターのようにより少ないパーツで構成されています。より少ないパーツはより問題を少なくします。ねじ込み式のシリンダーヘッドとバックプレートの採用により締付け歪が生じやすい取付ビスを排除。優れた性能と低燃費を実現し騒音を削減する３チャンバーのマフラーが付属。精密加工されたエアブリード式キャブレターには後方傾斜のニードルバルブが継承され、操作が安全で簡単な高い信頼性が得られます。

　主要パーツは最新式の精密加工工場で高品質の材料から機械加工されて製造されています。エンジンに長期間トラブルなしの使用を保証できるよう厳格な品質検査が行われています。

重要なお知らせ

このエンジンをご使用になる前に、必ず本説明書と同封の「ご使用の前に（安全上のご注意）」をお読みの上その指示に従ってください。

要目表

エ　ン　ジ　ン		GP-07	GP-18	GP-28
品　　　番		9007	9018	9028
行 程 体 積	cc	1.13	2.93	4.53
ボ　　　ア	mm	12.0	16.2	18.7
ス ト ロ ー ク	mm	10.0	14.2	16.5
実 用 回 転 数	r.p.m.	3,000~18,000	2,500~18,000	2,500~17,000
出　　　力	PS/r.p.m.	0.19/17,000	0.45/17,000	0.7 / 16000
重　　　量	g	94.4	162.2	221.1

エンジンについて

実際にエンジンを運転される前に、模型エンジンになじみのない入門者にとって以下のことはお役に立つと思います。エンジンを手元に置いてこの説明書をお読みください。模型エンジンは始動のためにキーが必要な実物のオートバイや自動車のエンジンと同じようなものです。いくらかの用品と知識が必要です。この説明書にしたがっていただければ模型エンジンの運転はむずかしいものではありません。

必要な用品

模型エンジンを運転するには次のような用品が必要です。これらは最寄りの模型販売店で購入することができます。

燃料

ブレークインや一般の運転には潤滑油　25%メタノール 75%の良質の燃料をおすすめします。ブレークイン後、より大きなパワーを要求される場合は潤滑油 20%、ニトロメタン 5~ 15%を含んだ燃料が使用できます。

潤滑油に合成潤滑油だけを使用した燃料は潤滑油にヒマシ油を含んだ燃料にくらべ絞り過ぎ運転に対する安全運転の許容幅が小さくなります。もし合成潤滑油だけの燃料しか入手できない場合は、エンジンの寿命を延ばすのと、究極の信頼性を保つために、ごくわずかニードルバルブを開き、潤滑油が多くエンジンに入るようにしてください。潤滑油が 20%未満の燃料は使用しないでください。

注意：

1） 燃料に含まれるメタノールとニトロメタンは毒性があり引火しやすいものです。小さな子供さんの手が届かないように、また熱や直火から遠ざけてください。

2） エンジンの過熱はエンジンの寿命を著しく縮めます。ほとんどの熱は燃料中の潤滑油が燃焼により少なくなったり、排気ガスの排出により発生します。前もっての注意として、時々エンジンからマフラーを取外し、排気ポートとピストンを目視で点検してください。もしピストンの表面が非常に黒くなっていたらオーバーヒートを意味します。これはニードルバルブの絞り過ぎかシリンダーヘッドの冷却不足が原因です。

3） エンジンを内蔵し見えないようにしたカウリングは見栄えは良いですが冷却空気の流れが悪いとエンジンをいためます。経験的にいえば、カウリングの空気排出口の面積は空気取入口の面積の２倍が必要だといわれています。合成潤滑油だけの燃料を使用される場合は、特に上の注意が必要です。

グロープラグ

グロープラグのタイプと品質はエンジンの性能と信頼性を大きく左右します。

サンダータイガーＧＰシリーズエンジンにはサンダータイガー　レッドラインＲ１又はＲ２をおすすめします。もちろんこのほかにＡＴＳ Ｎｏ .３、またはＥＮＹＡ Ｎｏ .３、ＯＳ Ｎｏ .８も使用できます。

グロープラグ

グロースターター

グロープラグをヒートさせるための 1.2 ～ 1.5 ボルトの電源が必要です。サンダータイガーでは、充電式のワンタッチ式グロースターター (品番 2156)または (品番 2159)を用意しています。

グロースターター

プラグレンチ

グロープラグやプロペラナットを締め外しに使用するレンチが必要です。サンダータイガーでは (品番 1102)4 ウェイレンチを用意しています。

プラグレンチ

燃料ポンプ

燃料缶から模型に給油するための燃料ポンプが必要です。サンダータイガーでは (品番 1645)のハンドクランクポンプ又は (品番 1658)の 12V 電動ポンプがあります。

燃料ポンプ

電動スターター

電動スターターを使用すればほとんどのエンジンは安全で簡単に始動できます。サンダータイガーでは (品番 2674)と (品番 2675)のスターターと 12V 7Ahのスターター用バッテリーを用意しています。

電動スターター

プロペラ

一般的な用途のプロペラのサイズを下表に示します。プロペラの適、不適は模型の重量、大きさ、飛行のスタイル、飛行の種類やプロペラの形状によって変わります。ブレークインが完了した後、実際に飛行させて最良のものを選んでください。手始めとして下表を参考にしてください。

エンジン	ブレークイン	飛行
GP-07	6x3 7x3	6x3, 6x4, 7x3
GP-18	8x4	8x5, 8x6
GP-28	9x6	9x6, 10x5

燃料タンク

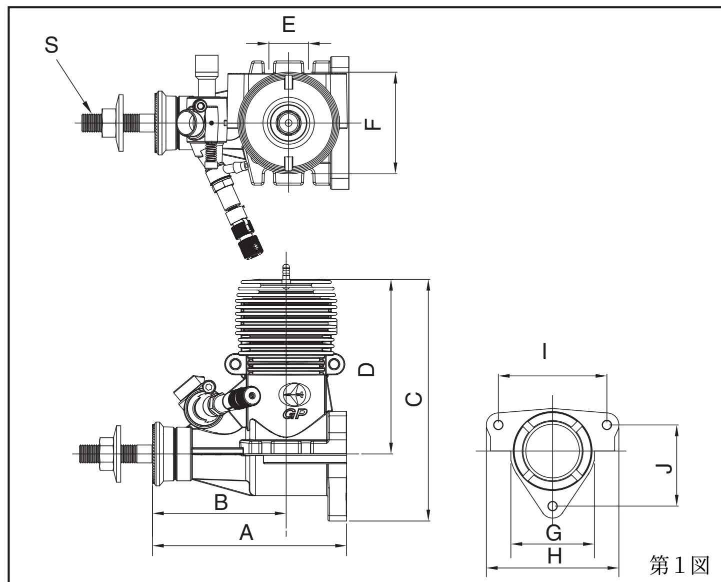
飛行機のキットのメーカーに指示による燃料タンクを選んでください。

燃料パイプ

上質のシリコン燃料パイプを選んでください。サンダータイガーでは厚肉のシリコンパイプを用意しています。

エンジンの搭載

ビームマウントを使って搭載される場合は丈夫な堅木（楓など)のレール、または金属またはグラス繊維入りナイロン樹脂のラジアルマウントに搭載してください。取付の上面は完全な平面で左右並行でないとエンジンが変形します。取付ネジは鉄製のものを使ってください。このＧＰシリーズエンジンは模型の防火壁に直接取付けられる便利なバックプレートマウントを持っています。３本のネジで簡単に取付けられます。
エンジンの主要寸法を第１図に示します。

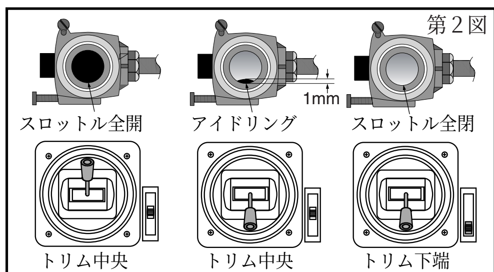


第１図

単位mm

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	S
GP-07 9007	47.1	31.8	56.3	39.9	10.0	25.0	19.4	30.4	24.0	19.5	M4x0.7
GP-18 9018	60.8	43.3	76.3	54.5	14.4	33.0	25.4	42.5	34.0	26.6	7/32"-32 UNF
GP-28 9028	68.8	47.4	85.7	61.9	14.0	36.0	29.6	47.0	38.5	28.7	1/4"-28 UNF

スロットルリンケージ
送信機のスロットルスティックの動きに対するスロットルの開きが右図のようになるようサーボとスロットルアームのリンケージをします。



第２図

燃料タンク
燃料タンクはできるだけエンジンに近づけて搭載します。燃料タンクの中心がニードルバルブと同じ高さになるようにするのが理想的です。しかし機体によっては燃料タンクの位置が決められますができるだけ上のようにしてください。燃料タンクの位置はエンジンの性能に大きな影響を与えることを憶えておいてください。燃料タンクから燃料や空気が漏れないか確認して下さい。できれば、胴体の振動が燃料タンクに伝わらないよう、厚手のフォームプラスティックで燃料タンクを巻いて胴体に搭載をします。

グロープラグ
銅のワッシャーをグロープラグに取付け、まず指でグロープラグをシリンダーヘッドに止まる所までねじ込みます。次にプラグレンチを使ってグロープラグを締め付けます。あまり強く締めるとネジ山がつぶれますから締めすぎないよう気をつけてください。

マフラー /サイレンサー
エンジンを機体またはテストベンチに取り付けたらマフラーを排気口にしっかり取付けてください。排気の出る方向を変えられるようマフラーの後半部は回転させられます。まずマフラー後端のロックナットをゆるめ次にマフラー前方のネジを少しだけゆるめれば回転させることができます。排気の方向が決まったら逆の順序で後半部を本体にしっかり固定します。

パイプの配管
次の第３図を参照に燃料タンクとキャブレター、燃料タンクとマフラーのプレッシャーニップルへの燃料パイプの配管をしてください。エンジンを取り付けたら、良く切れるナイフか、かみそりを使って、２本のシリコンパイプを適切な長さに切断します。後で切り口からパイプが裂けることがありますから上記以外の刃物 (はさみなど)は使わないでください。

プロペラ
適当なプロペラをエンジンにしっかり取付けます。プロペラをシャフトにねじ込みんだらシャフトを反時計方向にゆっくり回して圧縮が始まるところまで回してください。その位置で、プロペラのブレード（羽根）が２時と８時の方向になるようにし、プロペラナットをレンチでしっかり固定します。スピンナーを使う場合は次の注意が必要です。スピンナーのプロペラが入る切りかき部分はプロペラとスピンナーの間に十分隙間があり、プロペラのどの部分もスピンナーに触れないようにしてください。もし触れていると運転中にプロペラがその部分から破損し、ブレードが飛散することがあり非常に危険です。

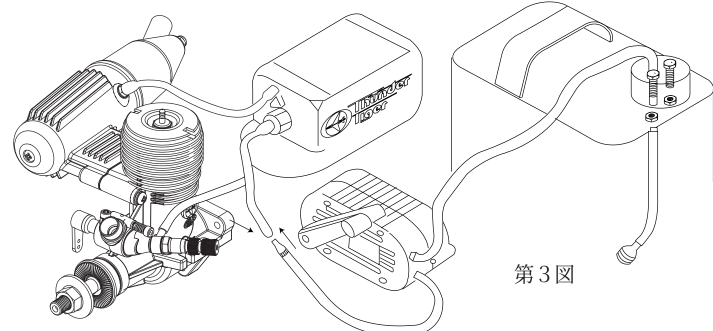
注意：
エンジンに取付ける前にプロペラのバランスを調べることは極めて重要です。バランスが取れていないプロペラを使用すると、機体とエンジンに損傷を与えます。プロペラバランサー（サンダータイガー製では品番 3163のプロペラバランサー）を使い、プロペラを使用する前にバランスをとってください。

ブレークイン /ランニングイン

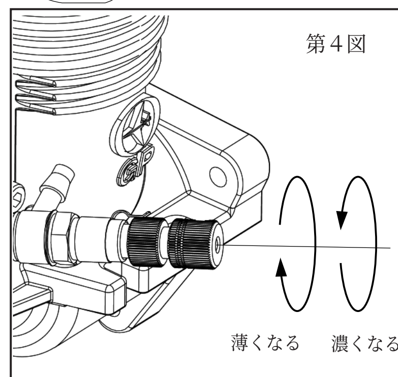
適切なブレークインはどのエンジンにとってもその寿命に大きな影響がありま す。サンダータイガーＧＰシリーズエンジンは高品質の素材から精密加工により製造され、またＡＢＮ (アルミピストン、ブラスシリンダーに硬質ニッケルめっき)方式のシリンダーピストンを採用していますから長時間のブレークインは不要です。実際には、地上で数タンク運転した後機体につけて飛行させながらブレークインをします。ブレークインは機体に取付けたまま、又はテストベンチでやってもかまいません。機体に取付ける前にテストベンチで運転されるのも良いでしょう。しかし決してエンジンをバイス（万力）に挟んで運転しないでください。クランクケースが変形しエンジンは壊れてしまいます。ブレークインは次のようにされたらよいでしょう。

1）燃料、グロープラグ、プロペラの選択と取付
必要な用品の項に記述の適切な燃料、グロープラグ、プロペラを使用します。プロペラ、グロープラグは正しく取付けてください。

2）燃料タンクへの給油
マフラーのプレッシャーニップルとキャブレターの燃料インレットの部分の燃料パイプの接続を外します。キャブレターに接続されていたパイプに燃料ポンプを接続し、ポンプで燃料を燃料タンクに給油します。タンクが一杯になるとマフラーに接続していたパイプから燃料があふれてきますので、そこで給油を止めます。それぞれのパイプを元のとおり接続します。この過程で燃料にゴミが入らないように気をつけてください。


第３図

3）ニードルバルブの初期設定
ブレークインの間、エンジンは濃い目の混合気で運転してください。
二ドルバルブをゆっくり時計方向に回し抵抗を感じ軽く止まる所まで回します。閉めすぎるとニードルバルブをいためますから力を入れすぎないよう注意してください。この位置から３回転、反時計方向に戻します。この位置がエンジンを始動する最良の位置です。



第４図

ニードルバルブは時計方向に回す（閉めると呼ぶ）と混合気が薄くなり、反時計方向に回す（開けると呼ぶ）と混合気が濃くなります。

4）チョーク /プライミング
ＲＣ装置を使ってスロットルを１ /2～３ /4開きます。キャブレターの開口部を指先でふさぎ、燃料タンクからキャブレターへ燃料が導かれるまでプロペラを２～３回反時計方向に回します。（グロープラグスターターは接続しないでください。）少量の燃料をキャブレターからエンジン内に流れこませます。これをプライミングと呼びエンジンの始動に必要なものです。

5）グロープラグのヒート

グロープラグにグロースターターを接続します。グロープラグは一旦エンジンが始動したら、グロースターターを取外しても運転を続けられるように作られています。プラグ内部の白金コイルは始動時グロースターターで赤熱され、エンジンが運転を始めると電流を切っても爆発により熱が保たれます。

6）エンジンの始動

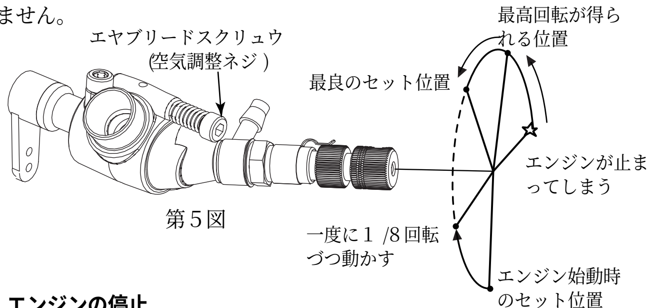
ＲＣ装置を使ってスロットルを１/4～１/3開いた位置にします。グロースターターを接続し、電動スターターで始動します。エンジンはすぐ始動します。エンジンを機体に取付けてブレークインを行う場合は、機体が動き出さないよう必ず助手の人に持ってもらうようにしてください。

注意：

1）プロペラの回転面には何も置かないようにしてください。
2）手で始動する場合は、グロープラグに通電せずにプロペラを早く回す練習をしてください。エンジンの始動を成功させるコツは適量のプライミングとすばやいプロペラのフリップ（クランク）です。

7）ニードルバルブの調整

エンジンが始動したらスロットルを全開まで開きます。この時点でエンジンは濃い白色の排気を多量に出し混合気が濃い状態で運転されます。ニードルバルブをゆっくり閉めエンジンの回転が上がり排気音が高くなったところにします。回転するプロペラに触れないよう注意してグロースターターをプラグから取り外します。エンジンは運転を続けるはずです。もし止まるようでしたら、ニードルバルブをもう少し閉めてエンジンを再始動します。ニードルバルブを約１/8回転（４５°）閉めエンジンの回転が変化する音を聞いてください。回転が変わったら、続けて１/8回転づつ回転音が変わるの確認しながら閉めてゆきます。もしエンジンの回転がニードルバルブを閉めても上がらなくなり逆に下がってくるようでしたら、直ちに回転が最高になった位置に戻してください。実際の使用ではエンジンの回転が地上で最高になる位置にしてはいけません。この位置からごく僅か開きエンジンの回転音が少し下がる所にセットしてください。飛行を始めると、空中ではプロペラの負荷が下がり燃料が足りなくなりますから、これを防ぐために、地上では少し濃い目（開け気味）にセットしなければなりません。



第５図

8）エンジンの停止

燃料タンクからキャブレターに接続されている燃料パイプを指でつまみ燃料の供給を止めればエンジンは停止できます。ＲＣ装置のスロットルスティックを一杯下に下げスロットルトリムも一杯下に下げればキャブレターが全閉になり混合気の供給が断たれエンジンは停止します。

注意：

エンジンを停止させるために手、指、その他の体の部分を使ったり、または回転するプロペラに物を投げ込んだりしないでください。回転するプロペラや停止直後の熱くなったエンジンにさわらないようにしてください。

キャブレターの調整

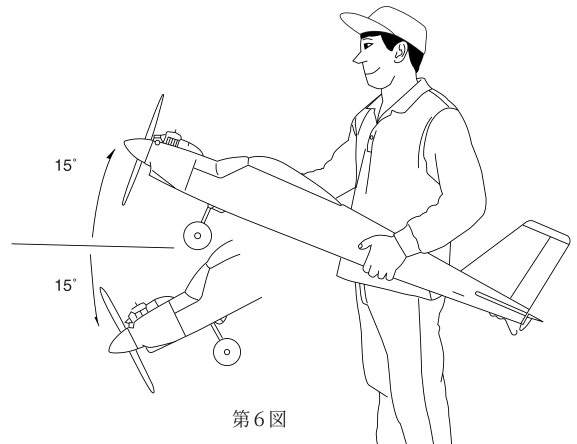
エヤブリード式キャブレターはアイドリングから全開まで広範囲のスピードコントロールができます。模型に搭載したＲＣ装置の操作によりサーボに接続されたスロットルレバーでスロットルの開度を変えることによりエンジンの回転速度が変えられます。このエンジンのキャブレターは、燃料タンクの搭載がはじめの説明にあるような位置に搭載されている条件下で、ニードルバルブの調整以外は、ほぼ最良の運転ができるように出荷前にあらかじめ調整してあります。ブレークインが終わった後で運転状態をチェックし、必要ならばエヤブリードスクリュウ（空気調整ネジ 第５図参照）を再調整してください。

ニードルバルブの設定

最良のニードルバルブ位置を決めるには機体を抱え機首を１５°ゆっくり上に向けます。もしエンジンの回転が上がりエンジンが止まりそうになったら、すぐ機体を水平にもどしニードルバルブを１/4から１/2開きます。次に上と同じ操作を繰り返し最良の位置を探してください。

エヤブリードスクリュウ (空気調整ネジ)の調整

1）エンジンを始動させたらスロットルを全開にします。
2）ニードルバルブを最良の位置に調整します。
3）スロットルゆっくり動かしエンジンが止まらない最スローにします。
4）送信機のスロットルトリムを操作して、エンジンが止まらないで安定してアイドリングが続けられる位置を探しその位置に設定します。



第６図

5）エアブリードスクリュウの設定位置を探すために次のようにします。
４）の状態でアイドリング運転中の機体を抱えたら、上のように機首をゆっくり約１５°上を向くように動かします。もしエンジンの回転が不安定になったり止まりそうになったら、直ちに機首を１５°下のほうに下げてください。エンジンは安定して回転するはずです。エンジンを停止させ、空気調整ネジを１/2回転、時計方向に回します。
機首を上に向けたとき、エンジンの回転が上がるときは、エンジンを停止させ、空気調整ネジを１/2回転、反時計方向に回します。

注意：

上の調整はエンジンを停止させなくてもできますが、安全上の問題でエンジンを停止して行われることをおすすめ致します。

エンジンの手入れ

エンジンの外部は常に清浄にしておきます。燃料、燃料缶、燃料ポンプなどに、ゴミなどが付いたり入ったりしないように気をつけてください。キャブレターと燃料タンクの間、燃料缶と燃料ポンプの間に新しい燃料フィルターを接続し、ゴミなどの異物がエンジン内に入る可能性を防止してください。

模型用燃料には吸湿性の高いメタノールが多量に含まれています。大気中の水分を吸湿した燃料はエンジン内部を腐食させることがあります。１日の飛行を終わるときは、エンジン内に未燃焼の燃料が残らないようにキャブレターから燃料パイプを抜きとってください。スロットルをアイドリング位置にし、燃料パイプが接続されていない状態でエンジンを始動、エンジン内部に残っている燃料で短時間回ります。残留燃料がなくなり、エンジンの爆発音がなくなるまで上の操作を数回続けます。

防錆油をキャブレターから４～５滴エンジン内部に入れクランクシャフトを手で数回回し油を行き渡らせ、エンジン内部のクランクシャフトなどの鉄製のパーツを錆から守ります。

不必要なエンジンの分解は絶対避けてください。エンジン内部の精密な組合わせ（シリンダー/ピストン、クランクピン/コンロッドなど）を不具合にすることがあります。もし内部を洗浄する必要がある場合でも、マフラー、キャブレター、シリンダーヘッド、バックプレートを取り外すだけにしてください。エンジン内部をきれいなメタノールまたは燃料でよく洗浄し組み立てます。

組立てたら防錆油をさし保管するか、機体に取り付けるかしてください。

上記記載以上の分解をされた場合は、故障修理について保証の権利がなくなります。

このエンジンには、通常の整備のための工具が付属しています。

この工具でシリンダーヘッドとバックプレートの分解に使用できます。丸い穴の中にある２つの突起をシリンダーヘッドの２つの溝に合わせ、ゆるめる場合は反時計方向に、締め付ける場合は時計方向に回します。この工具の使用するときは２つの突起がきっちり溝にはまり、突起の面がシリンダーヘッドの面に密着するようにしてください。正しく使用しないとパーツを駄目にすることがあります。

サンダータイガー　３年間保証

サンダータイガーエンジンはアフターサービスに返送される時にご購入の証拠（購入伝票、クレジットカードの控など）を添付された場合は、エンジンの材質、加工に起因する不良に関してご購入の日から３年間は無償修理致します。墜落による破損、指定された以外の不適切な使用法による問題、不適切な付属品（マフラーやプラグ等）や不適切又は標準でない燃料の使用、又は勝手な分解による破損の場合は、この保証は自動的に無効となります。

アフターサービス

サンダータイガーエンジンの修理サービスが必要になったら次のような手続きをしてください。

1 修理エンジンは購入されたお店でなく後記のサービスセンターへ直接送付してください。
2 エンジンは模型から取外して送ってください。 エンジン以外の付属物が付いていると修理サービスができません。
3 エンジンと共に不具合の状態をできるだけ詳しく説明したものを同封してください。住所（郵便番号を含む）、氏名、電話番号を書いたものも忘れないよう入れてください。

保証による無償修理を希望される場合はエンジンを購入された年月日のわかる記録（領収書など）を必ずそえてください。

4 保証に相当する修理以外は修理代が必要です。修理代が必要な場合は代引きでエンジンを返送いたします。もし修理前におおよその修理代をお知りになりたい場合は、そのむね書きそえておいてください。

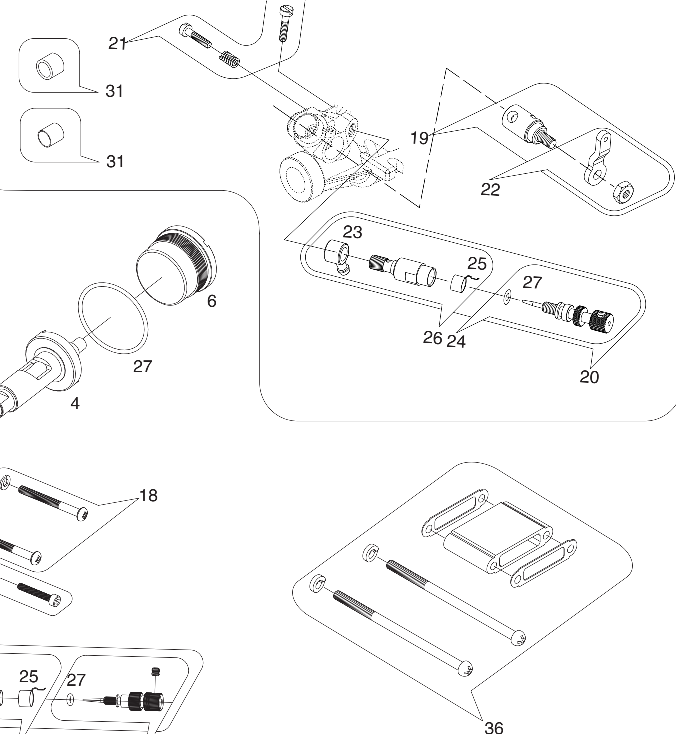
修理エンジンの送付先
〒547-0011 大阪市平野区長吉出戸２丁目 4-33
サンダータイガーエンジン・サービスセンター
TEL 06-6700-1073　FAX 06-6700-0672

パーツリスト /エンジン

番号	品　　　名	GP-07 9007	GP-18 9018	GP28 9028
1	プロペラナット	AA0016B	AA0001B	AA0025B
2	プロペラワッシャー	AA2280B	AA0143B	AA0026B
3	ドライブワッシャー	AA0690	AA2204	AA2187
4	クランクシャフト	AA0684	AA2205	AA2188
5	クランクケース	AN0680	AN2213	AN2196
6	バックプレート	AA0688	AA2212	AA2195
7	コネクチングロッド	AN0687	AN2207	AN2190
8	リストピン一式	AN0689	AN2217	AN2200
10	シリンダーピストン 一式	AN0681	AN2211	AN2194
11	シリンダーヘッド	AA0686	AA2216	AA2199
11a	燃焼室	AA0685	AA2215	AA2198
12	ガスケットセット	PN0181	PN0269	PN0268
14	マフラー　一式	9273	9799	9779
18	マフラー取付ネジ	PN1520	PN1520	PN1511
19	スロットルローター セット	PN1159	PN1323	PN1317
20	ニードルバルブ /ホルダーセット	PN1160	PN1324	PN1312
21	ローター調整ネジ セット	PN1267	PN1313	PN1313
22	スロットルレバー セット	PN1318	PN1065	PN1065
23	燃料インレット	AA1249	PN1217	PN1217
24	ニードルオンリー	PN1161	PN1325	PN1315
25	ラチェットスプリング	AA1288	AA1181B	AA1181B
26	ニードルホルダー /燃料インレット	PN1321	PN1316	PN1316
27	Ｏリングセット	AA1015	PN1326	PN1314
28	マフラーガスケット	PN1529	PN1516	PN1514
31	プロペラブッシュ d4× D5× 5mm	AA0768	*******	*******
	プロペラブッシュ d4× D6.3× 5mm	AA0769	*******	*******
33	グロープラグ	9281	9281	9281
34	レンチ	AA0750	AA2201	AA2201
35	スピンナープロペラナット	AA0692	*******	*******

オプションパーツ

番号	品　　　名	GP-07 9007	GP-18 9018	GP28 9028
35	スピンナープロペラナット	*******	AA2206	AA2189
36	マフラー延長アダプター	9707	9270	*******





製造元　THUNDER TIGER CORPORATION
No.7 6th Road Industry Park
Taichung 407-55 TAIWAN R.O.C.

発売元　サンダータイガー・ジャパン
〒547-0011 大阪市平野区長吉出戸　2-4-33
TEL 06-6700-1073　FAX 06-6700-0672